

**KAJIAN KANDUNGAN FORMALIN PADA PRODUK IKAN ASIN
DI KABUPATEN INDRAMAYU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Rico Rahmansyah
13.302.0366



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
KAJIAN KANDUNGAN FORMALIN PADA PRODUK IKAN ASIN
DI KABUPATEN INDRAMAYU



Nama : Rico Rahmansyah

NPM : 133020366

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Ir Asep Dedy Sutrisno, MSc

Dr.Ir. Hasnelly, MSIE

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian	11
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	12
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. Keamanan Pangan	13
2.2. Bahan Tambahan Pangan	14
2.3. Formalin.....	17
2.4. Ikan Asin.....	19
2.5. Teknik Sampling	22
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1	Bahan dan Alat Penelitian	26
3.2	Metode Penelitian	26
3.2.1.	Rancangan Penelitian.....	27
3.2.2.	Rancangan <i>Sampling</i>	27
3.2.3.	Rancangan Analisis	28
3.2.4.	Deskripsi Penelitian.....	28
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Hasil Penelitian	34
4.1.1	Pendataan	34
4.1.2	Penentuan Jumlah Sampel	34
4.1.3	Sampel Yang Dinilai Secara Kualitatif.....	35
4.1.4	Pengambilan Sampel	36
4.1.5	Persiapan Sampel.....	36
4.1.6	Hasil Analisis	37
4.2	Pembahasan.....	38
4.2.1	Mekanisme Formalin	41
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN		50

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya bahan tambahan pangan berbahaya yaitu formalin yang terkandung dalam ikan asin yang dijual di Kabupaten Indramayu. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai ada atau tidaknya penggunaan formalin pada produk ikan asin yang dijual di Kabupaten Indramayu dan memberikan pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan serta instansi terkait.

Metode penelitian yang dilakukan adalah penarikan sampel yang digunakan adalah metode teknik *sampling*, dimana metode *sampling* yang digunakan adalah *sampling purposive* atau yang dikenal juga sebagai pertimbangan. Analisis yang akan dilakukan adalah analisis kandungan formalin didalam sampel produk ikan asin secara kualitatif dan apabila ada sampel yang terindikasi mengandung formalin akan dilanjutkan dengan uji kuantitatif.

Berdasarkan hasil analisa uji kualitatif kandungan formalin pada 30 sampel ikan asin yang diambil dari 5 Kecamatan di Kabupaten Indramayu dapat disimpulkan bahwa sebesar 96,67% atau 29 sampel negatif dari formalin dan 3,33% atau 1 sampel ikan asin positif menggunakan formalin yang terdapat dari Kecamatan Indramayu, sampel tersebut didapat kadar perhitungan % formalin sebesar 0,675% atau 6750 ppm kadar formalin pada ikan asin yang terdapat pada sampel ikan asin dengan kode sampel Imy1 di kecamatan indramayu.

Kata Kunci: ikan asin, formalin, sampling purposif, asam kromatofat, titrasi iodometri.

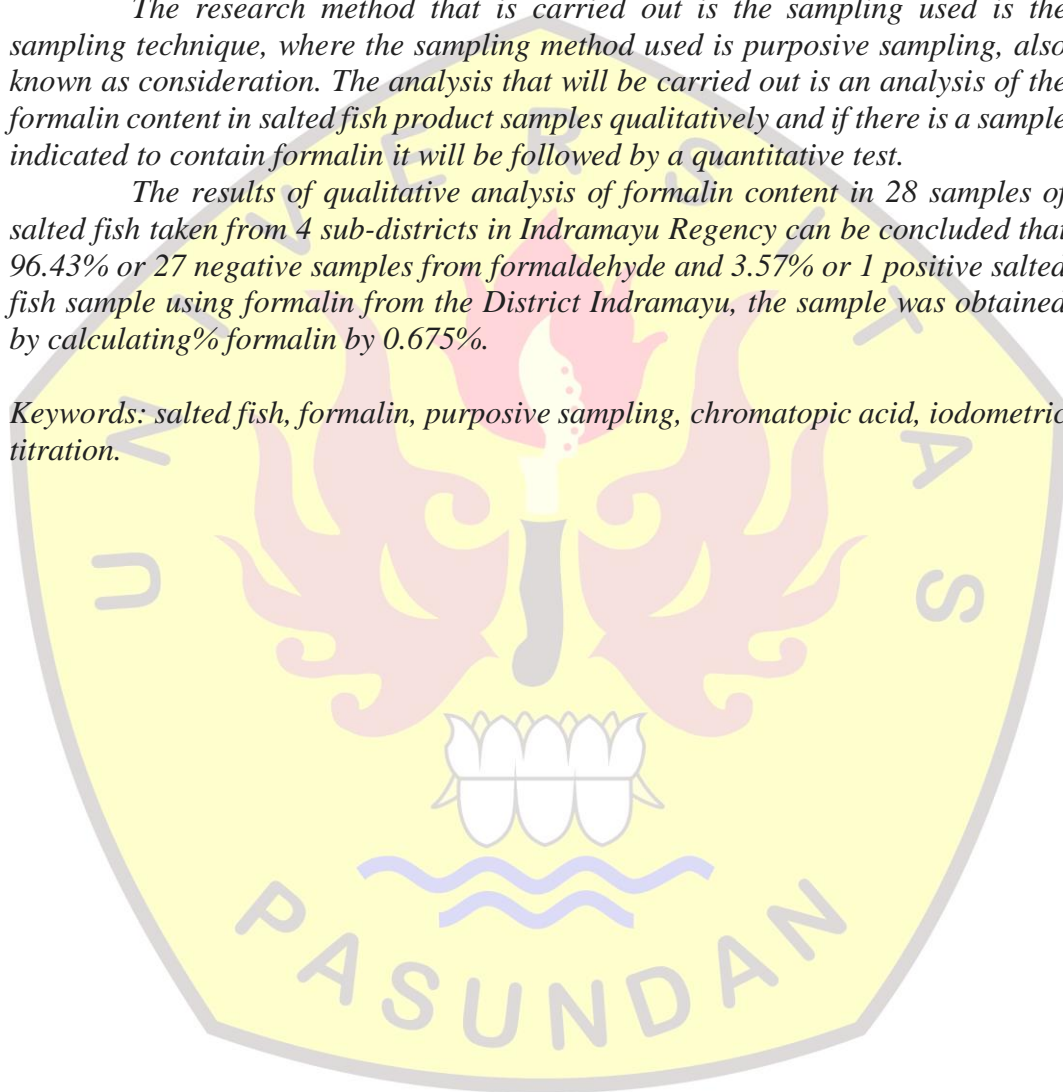
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the presence or absence of dangerous food additives namely formalin contained in salted fish sold in Indramayu Regency. The benefit of this research is to provide information to the public regarding whether or not the use of formaldehyde in salted fish products sold in Indramayu Regency and provide knowledge to those in need and related agencies

The research method that is carried out is the sampling used is the sampling technique, where the sampling method used is purposive sampling, also known as consideration. The analysis that will be carried out is an analysis of the formalin content in salted fish product samples qualitatively and if there is a sample indicated to contain formalin it will be followed by a quantitative test.

The results of qualitative analysis of formalin content in 28 samples of salted fish taken from 4 sub-districts in Indramayu Regency can be concluded that 96.43% or 27 negative samples from formaldehyde and 3.57% or 1 positive salted fish sample using formalin from the District Indramayu, the sample was obtained by calculating% formalin by 0.675%.

Keywords: salted fish, formalin, purposive sampling, chromatopic acid, iodometric titration.



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat Penelitian. (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Sejumlah survey dan pemeriksaan laboratorium, ditemukan sejumlah produk pangan yang menggunakan formaldehid sebagai pengawet. Beberapa contoh produk yang sering mengandung formalin misalnya ikan asin, ikan segar, ayam potong, mie basah dan tahu yang beredar di pasaran (DirJen. POM, 2003).

Pemberitaan tentang penggunaan formalin dalam berbagai jenis produk makanan semakin menjadi perhatian masyarakat. Menurut penelitian, paparan formalin terhadap jaringan tubuh akan menimbulkan kerusakan seperti iritasi sampai terjadi keganasan. Pada umumnya produk pangan yang dilaporkan menggunakan formalin adalah bahan pangan segar atau makanan olahan yang mengandung kadar air tinggi, yang tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, terutama jika disimpan pada suhu ruang. Produk pangan yang sering diawetkan dengan formalin antara lain ikan segar (kadar air sekitar 80%), tahu (kadar air sekitar 85%), mie basah mentah atau mie segar (kadar air sekitar 30%), atau mie basah matang (kadar air sekitar 60%) (Eddy S. M., 2014).

Data dinas perikanan dan kelautan di kabupaten Indramayu, kabupaten indramayu terdiri dari 31 kecamatan, namun terdapat 20 kecamatan produsen ikan asin di kabupaten indramayu.

Tabel 1. Kecamatan di Kabupaten Indramayu

No.	Nama Kecamatan	Produsen
1	Haurgeulis	5
2	Gantar	-
3	Kroya	-
4	Gabuswetan	5
5	Cikedung	-
6	Terisi	5
7	Lelea	-
8	Bangodua	-
9	Tukdana	-
10	Widasari	-
11	Kertasemaya	-
12	Sukagumiwang	-
13	Krangkeng	4
14	Karangampel	-
15	Kedokanbunder	4
16	Juntinyuat	23
17	Sliyeg	-
18	Jatibarang	5
19	Balongan	3
20	Indramayu	10
21	Sindang	3
22	Cantigi	4
23	Pasekan	3
24	Lohbener	3
25	Arahan	4
26	Losarang	3
27	Kandanghaur	20
28	Bongas	4
29	Sukra	4
30	Patrol	3
31	Anjatan	5
JUMLAH		120

(Sumber: Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Indramayu 2018)

Berdasarkan tabel 1 diatas dan saran dari kepala dinas perikanan dan kelautan kabupaten indramayu diambil lima kecamatan yang mewakili produsen ikan asin dikabupaten indramayu.

Tabel 2. Produsen Ikan Asin 5 Kecamatan di Kabupaten Indramayu

No.	Nama Kecamatan	Jumlah Produsen
1.	Indramayu	10
2.	Juntinyuat	23
3.	Sukra	4
4.	Kandanghaur	20
5.	Balongan	3

(Sumber: Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Indramayu 2018)

Berdasarkan tabel 2 diatas terdapat 10 produsen ikan asin di Kecamatan Indramayu, dengan kapasitas produksi tiap harinya kurang lebih 1000kg/hari yang dipasarkan ke beberapa daerah di Pangandaran, Tasikmalaya, Ciamis, Bandung, dan beberapa daerah di perbatasan. Di Kecamatan Juntinyuat terdapat 23 Produsen ikan asin dan Kecamatan Balongan terdapat 3 Produsen ikan asin dengan kapasitas produksi tiap harinya kurang lebih 500kg/hari yang dipasarkan ke beberapa daerah di Indramayu, Subang, Kuningan, dan beberapa daerah di perbatasan. Sedangkan di Kecamatan Sukra terdapat 4 produsen, dan Kecamatan Kandanghaur 20 Produsen ikan asin dengan kapasitas produksi tiap harinya kurang lebih 500kg/hari yang dipasarkan ke beberapa daerah di Indramayu, Subang, Kuningan, dan beberapa daerah di perbatasan.

Proses keamanan pangan, dikenal pula usaha untuk menjaga daya tahan suatu bahan sehingga banyak muncul bahan-bahan pengawet yang bertujuan untuk memperpanjang masa simpan suatu bahan pangan. Dalam praktiknya di masyarakat, masih banyak yang belum memahami perbedaan penggunaan bahan pengawet untuk bahan - bahan pangan dan yang non pangan. Formalin merupakan salah satu pengawet non pangan yang sekarang banyak digunakan untuk mengawetkan makanan (Alsuhehndra dan Ridawati, 2013).

Formalin dalam produk perikanan ditemukan baik pada ikan segar ataupun ikan olahan. Diduga dalam pembuatan ikan asin baik nelayan, distributor maupun pedagang menambahkan formalin untuk memperpanjang masa simpan agar dapat lebih lama dari ikan asin yang hanya diawetkan dengan garam. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Girsang, dkk., (2014).

Distributor maupun penjual eceran (retailer) dilakukan untuk mempertahankan kesegaran ikan selama berada di tempat penyimpanan. Penggunaan formalin pada ikan segar dipicu oleh kenaikan biaya produksi yang ditanggung oleh nelayan akibat makin jauhnya lokasi penangkapan dan makin tingginya harga solar dan harga es. Dengan penggunaan formalin, selain dapat mengurangi beban muatan, nelayan juga tidak perlu repot membawa hasil tangkapan dalam jumlah banyak, sehingga diperkirakan biaya produksi dapat ditekan hingga $\pm 20\%$ (Hikmayani dkk., 2007).

Sementara menurut Permenkes RI No. 033/Menkes/Per/XI/2012, formalin merupakan salah satu bahan tambahan yang dilarang untuk makanan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuktikan ada atau tidaknya kandungan formalin pada ikan asin kering dengan syarat mutu yang telah ditetapkan Standar Nasional Indonesia yang meliputi kadar air, kadar garam, sifat sensori dan angka lempeng total.

Formalin merupakan bahan pengawet yang biasa digunakan sebagian desinfektan, cairan pembalsam, pengawet jaringan, pembasmi serangga, dan untuk mengawetkan mayat (Yuliarti, 2007).

Nama lain dari formalin adalah Formol, *Methylene aldehyde*, Paraforin, *Morbicid*, *Oksomethane*, *Polyoxymethylene glycols*, *Methanal*, *Formoform*, *Superlysoform*, *Formaldehyde*, *Formalith* (Astawan, 2006).

Pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang biasa timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan saraf, atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin pada dosis sangat tinggi dapat mengakibatkan konvulsi (kejang-kejang), haematuri (kencing darah), dan haimatomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian. Injeksi formalin dengan dosis 100 gram dapat mengakibatkan kematian dalam waktu 3 jam (Astawan, 2004).

Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah metode teknik sampling, dimana metode sampling yang digunakan adalah sampling purposif atau dikenal juga sebagai pertimbangan. Penentuan jumlah sampel yang digunakan adalah peneliti hanya mengambil 50% dari jumlah populasi yang ada sebagai sampel yang representatif (Sudjana, 2014).

Masyarakat Indonesia berhak untuk mendapatkan perlindungan kesehatan yang layak dari pemerintah melalui pengaturan, pembinaan dan pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi, peredaran dan perdagangan pangan. Oleh karena itu, pelaku usaha dibidang pangan harus mematuhi ketentuan-ketentuan yang berkaitan dengan kegiatan dalam memproduksi pangan atau penjualan pangan. Konsumen memiliki kebebasan dalam memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya, tetapi konsumen juga wajib dilindungi dari kegiatan yang mungkin timbul dari mengkonsumsi produk yang dihasilkan dan ditawarkan

oleh pelaku usaha. Kenyataan yang beredar dalam masyarakat ada produsen yang melakukan kecurangan usaha yaitu telah menjual makanan yang mengandung bahan tambahan pangan yang berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia, sehingga makanan tersebut tidak memenuhi standar mutu makanan yang seharusnya, salah satu bahan tambahan tersebut adalah formalin.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diketahui identifikasi masalah yaitu Adakah produk ikan asin di Kabupaten Indramayu yang terindikasi menggunakan formalin?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum, khususnya masyarakat di Kabupaten Indramayu. Dinas terkait dan peneliti untuk memberikan informasi mengenai ada atau tidaknya bahan tambahan formalin pada produk ikan asin di Kabupaten Indramayu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya bahan tambahan pangan berbahaya yaitu formalin yang terkandung dalam ikan asin yang dijual di Kabupaten Indramayu.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai ada atau tidaknya penggunaan formalin pada produk ikan asin yang dijual di Kabupaten Indramayu, menjadikan Kabupaten Indramayu sentral teladan produksi ikan asin, dan memberikan pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan serta instansi terkait

1.5. Kerangka Pemikiran

Bahan tambahan pangan yang digunakan dalam makanan dan minuman seharusnya sesuai dengan peraturan yang ada. Namun pada saat ini banyak beredar makanan dan minuman yang mengandung bahan tambahan pangan berbahaya, salah satunya formalin yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033/Menkes/Per/XI/2012 tentang bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan.

Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah metode teknik sampling, dimana metode sampling yang digunakan adalah sampling purposif atau dikenal juga sebagai pertimbangan. Penentuan jumlah sampel yang digunakan adalah peneliti mengambil 50 % atau semua sampel dari jumlah populasi yang ada sebagai sampel yang representatif (Sudjana, 2014).

Kelebihan menggunakan metode teknik sampling purposif adalah sampel yang dipilih sedemikian rupa, sehingga relevan dengan desain penelitian dan juga sampel yang dipilih adalah individu yang menurut pertimbangan penelitian dapat didekati. Kekurangannya tidak adanya jaminan bahwa sampel yang digunakan itu representatif.

Hasil uji Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) Bandung menemukan beragam jenis makanan berbahaya yang tersebar di empat pasar di Kota Bandung. Hasil tersebut diperoleh setelah BBPOM melakukan Operasi Intensifikasi Pangan. "Dari hasil operasi diperoleh beberapa jenis pangan mengandung zat kimia berbahaya, di antaranya mi basah, terasi, ikan asin, kerupuk melarat, kerupuk mentah, agar-agar rumput laut, dan pacar Cina", Sementara itu,

formalin ditemukan dalam ikan asin dan mi basah. Hasil tersebut diperoleh lewat pegujian yang dilakukan BBPOM. Pengujian tersebut menggunakan dua parameter, yaitu parameter kimia dan fisika. Seluruh panganan berbahaya tersebut ditemukan di empat titik. Dua pasar menjadi produsen terbesar, yaitu Pasar Sadang Serang dan Pasar Cihaurgeulis (Tempo, 2015).

Hasil uji Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu (KIPM) ikan asin yang dijual di pasar tradisional di Kota Yogyakarta terbukti mengandung bahan pengawet berbahaya yaitu formalin. Bahkan kandungan formalin di ikan asin tersebut terbilang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari hasil pengecekan yang dilakukan Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu (KIPM) Kelas 1 Yogyakarta di Pasar Beringharjo Yogyakarta. Menurut Kepala Sub Seksi Tata Pelayanan KIPM Kelas 1 Yogyakarta, Maria Thresia, pihaknya mengambil 20 sampel dari tiga jenis ikan asin yaitu ikan jambal, teri nasi, dan teri kering. “Semua produk olahan dari tiga jenis ini terbukti mengandung formalin”. Bahkan dari uji laboratorium diketahui kandungan formalin yang terdapat pada tiga produk olahan tersebut mencapai diatas 100 ppm. Artinya dari satu kilogram olahan perikanan tersebut terdapat satu miligram kandungan formalin (Republika,2017).

Penelitian uji kualitatif yang dilakukan oleh Suwahono,dkk. (2009), sampel ikan asin dari Kendal negatif sedangkan sampel ikan asin dari Jarakah, Jawa Tengah, memberikan reaksi positif yaitu terbentuk cincin ungu setelah sampel yang telah dilarutkan dalam FeCl_3 0,5 % dialiri H_2SO_4 pekat. Sedangkan uji laboratorium yang dilakukan Sucofindo pada tahun 2009 di sejumlah pasar tradisional terhadap sejumlah sampel ikan asin, seluruh sampel ternyata mengandung formalin dengan

kadar beragam. Sampel ikan asin dari Pasar Jatinegara, Jakarta Timur, memiliki kandungan formalin 2,36 mg/kg, dari Pasar Kebayoran Lama, Jakarta Selatan, mengandung formalin 29,22 mg/kg. Sampel ikan asin dari Pasar Kramat Jati mengandung formalin dengan kadar 48,47 mg/kg. Bahkan, sampel ikan asin yang diambil dari Pasar Palmerah, Jakarta Barat, ternyata memiliki kadar formalin tinggi, 107,98 mg/kg. Peredaran ikan asin di pasar modern, termasuk hipermarket, ternyata juga menunjukkan kandungan formalin 51 mg/kg.

Penelitian Sri Hastuti (2010) terhadap sejumlah sampel ikan asin, seluruh sampel ternyata mengandung formalin dengan kadar beragam. Sampel ikan asin dari pasar Kamal, Madura memiliki kandungan formalin 29,10 miligram per kilogram. Sampel ikan asin dari pasar Socah, dipastikan mengandung formalin 30,65 mg/kg. Sampel ikan asin dari pasar Bangkalan mengandung formalin dengan kadar 49,26 mg/kg. Sampel ikan asin yang diambil dari salah satu pasar di Sampang ternyata juga memiliki kadar formalin cukup tinggi yaitu 44,14 mg/kg.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Singgih (2013), 3 dari 4 sampel ikan asin yang diambil dari beberapa pasar di Kota Malang menunjukkan hasil positif mengandung formalin dengan kadar lebih dari 20 ppm.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nadya Yulisa, dkk (2014) dari penelitian ini didapatkan bahwa 20 sampel ikan asin gurami dari 6 pasar tradisional yang dikelola Dinas Pasar Kota Pekanbaru positif mengandung formalin dengan konsentrasi berkisar antara 1,86% - 7,66%.

Penelitian lain oleh Habibah terhadap ikan asin di pasar tradisional di Semarang pada tahun 2013 didapatkan hasil 9 dari 41 sampel ikan asin dari 11 pasar

tradisional di Semarang positif mengandung formalin. Jenis ikan asin yang positif adalah ikan asin ikan teri, layur, jambal roti dan gulamah. Ikan asin yang dijadikan sampel penelitian adalah ikan asin yang dicurigai mengandung formalin, yaitu yang memiliki ciri-ciri kaku dan berwarna putih bersih.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Choirun Niswah, dkk (2016) ikan asin di pasar KM 5 Palembang positif mengandung formalin ditunjukkan dengan 25 sampel ikan asin yang diuji, 8 diantaranya mengandung formalin. Kadar formalin paling kecil 0,001 ppm terdapat pada sampel 5 pedagang 4 dengan ukuran ikan asin kategori besar dan kadar formalin paling besar yaitu 0,006 ppm terdapat pada sampel 1 pedagang 2 dengan kategori ikan asin kecil.

Penelitian yang dilakukan oleh Chanif Mahdi dan Shofy Mubarrak, Malang (2008) dari 10 sampel produk ikan asin kering dari tempat yang berbeda lebih dari 60% positif mengandung formalin (Mahdi, C dan Mubarrak, Shofi A. 2008).

Keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena masyarakat memerlukan sesuatu yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman, lebih bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi penting perannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan dan kecerdasan masyarakat (Cahyadi, 2008).

Formalin (CH_2O) adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Didalam formalin mengandung sekitar 37 persen formaldehid dalam air, biasanya ditambah methanol hingga 15 persen sebagai pengawet. Formalin dikenal sebagai bahan pembunuh hama (desinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Nama lain dari formalin adalah Formol, Methylene aldehyde, Paraforin, Morbucid, Oxomethane, Polyoxymethylene glycols, Methanal, Formoform, Superlysoform, Formaldehyde, dan Formalith (Astawan, 2006).

Menurut Winarno dan Rahayu (1994), pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang biasa timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, mencret berdarah, timbulnya depresi susunan saraf, atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin pada dosis sangat tinggi dapat mengakibatkan konvulsi (kejang-kejang), haematuri (kencing darah), dan haimatomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian injeksi formalin dengan dosis 100 gram dapat mengakibatkan kematian dalam waktu 3 jam.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini adalah diduga terdapat bahan tambahan berbahaya yaitu formalin didalam ikan asin yang dijual di Kabupaten Indramayu.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Agustus sampai Oktober, bertempat di Kabupaten Indramayu dan Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. (2008). **Pengolahan dan Pengawetan Ikan**. Cetakan III. Jakarta: PT Bumi Aksara. Hal. 5, 9, 45-46, dan 50.
- Afrianto, E., dan Liviawaty, E. (1989). **Pengawetan dan Pengolahan Ikan**.
- Agrina. 7 Feb 2006. **Ini Dia Pengawet Makanan**. Agrina 1:22
- Alsuhendra dan Ridawati. 2013. **Bahan Toksik Dalam Makanan**. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Astawan, M. 2004. **Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan**. Tiga Serangkai. Solo.
- Astawan, Made, 2006. **Mengenal Formalin Dan Bahayanya**. Jakarta: Penebar swadaya.
- Astuti LDP. 2010. **Ciri-ciri 4 Zat Berbahaya pada Makanan**. <http://www.ahliwasir.com/news/1997/Ciri-ciri-4-Zat-Berbahaya-pada-Makanan>. diakses tanggal 24 Januari 2018.
- Badan Standarisasi Nasional, 1992. **Syarat Mutu Ikan Asin SNI 01-2721-1992**
- Cahyadi, W., 2008. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahyadi, W., 2006. **Kajian dan Analisis Bahan Tambahan Pangan**. Edisi Pertama. Bumi Aksara, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI.2012. Permenkes RI Nomor 033/Menkes/Per/XI/2012. **Bahan Tambahan Makanan**. Jakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Indramayu. 2018. **Data Prodeusen Ikan Asin**. Indonesia. Indramayu
- Eddy S. M., (2014). **Tahu Makanan Favorit yang Keamanannya Perlu Diwaspadai**. Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga. Diakses tanggal 8 Januari 2018 dari <http://itd.unair.ac.id/index.php/health-news-archive/134-tahu-makanan-favorit-yang-keamanannya-perlu-diwaspadai-.html>.
- Evy. K, R., Mujiutami, E., dan Sujono, K. 2001. **Usaha Perikanan di Indonesia**. Jakarta: PT. Mutiara Sumber Widya. Hal. 60.

Fagnani, E., Melios, C.B., Pezza, L., Pezza H.R., 2002, *Chromotropic Acid-Formaldehyde Reaction In Strongly Acidic Media. The Role Of Dissolved Oxygen And Replacement Of Concentrated Sulphuric Acid*, Instituto De Quimica-UNESP, P.O. Box 255, 355, CEP 14801-970 Araraquara, SP, Brazil.

Fitria Bilqisth, 2013. **Penetapan Kadar Formalin**. *Textileup*. Jakarta.

Flona. Maret 2006. **Aneka Pengawet Alami Gantikan Formalin Aman Bagi Kesehatan**. Flona Ed ke-37.

Georghiou, P. dan Chi K. (Jimmy) Ho, 1998, *The Chemistry Of The Chromotropic Acid Method For The Analysis Of Formaldehyde*, Department Of Chemistry, Memorial University Of Newfoundland, St. John's, Nfld., Canada alb 3x7

Girsang, Dias Y., Rangga, A., dan Susilawati. 2014. **Kasus Distribusi dan Penggunaan Formalin Dalam Pengawetan Komoditi Ikan Laut Segar (Studi Kasus di Kota Bandar Lampung)**. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 19(3): 218-228.

Habibah TPZ. **Identifikasi penggunaan formalin pada ikan asin dan faktor perilaku penjual di pasar tradisional kota Semarang**. Semarang. 2013. UJPH, 3 (3).

Halimahtussaddiyah, R. (2011). **Analisis Logam Berat Cd, Hg, dan Mg dalam Ikan Asin Melalui Pemisahan dan Tanpa Pemisahan Menggunakan Pengekstrak Ligan Dipentilditiokarbamat**. Jurnal Paradigma. 15(1): 30-31.

Harmita. 2010. **Deteksi Formalin Dan Potensi Enose Sebagai Instrument Uji Formalin**. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/114/jtptunimus-gdl-ajibshobac-5661-2-babii.pdf>. Diakses 20 Januari 2018.

Hastuti S., 2010. **Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo.

Heruwati, E. S. (2002). **Pengolahan Ikan Secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan**. Jurnal Litbang Pertanian. 21(3): 93. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. Hal. 50-51, dan 54.

Hikmayani, Y., Suryawati, S.H., Purnomo, A.H., Nasution, Z. 2007. **Dampak Pemberitaan Penyalahgunaan Formalin di Sektor Kelautan dan Perikanan**. Jurnal Bijak dan Riset Sosek KP. 2(1).

- Khomsan, A. & Anwar, F. 2008. **Sehat Itu Mudah, Wujudkan Hidup Sehat dengan Makanan Tepat**. Jakarta: PT Mizan Publika.
- Mahdi, C dan Mubarrak, Shofi A. 2008. **Uji Kandungan Formalin, Borak dan Pewarna Rhodamin pada Produk Perikanan dengan Metode Spot Test**. Berkala Ilmiah Perikanan Vol.3, Universitas Brawijaya.
- Meutuah, Mahfud. 2011. **Perbandingan Metode Deteksi Formalin Secara Kualitatif Menggunakan Asam Kromatofat dan Kit Test**. <https://kuliah-bhn.blogspot.com/2011/06/perbandingan-metode-deteksi-formalin.html>. Diakses Tanggal 20 Juni 2018
- National Cancer Institute. 2009. **Formaldehyde and Cancer Risk**. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/substances/formaldehyde/formaldehyde-fact-sheet>. Diakses : 20 Oktober 2018.
- Niswah C., Pane ER., Resanti M. 2016. **Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin di Pasar KM 5 Palembang**. Jurnal Bioilmi, UIN Raden Fatah Palembang.
- Purawisastra S, dan Sahara E. 2011. **Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Makanan**. Peneliti Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI. PGM 2011, 34(1):63-74
- Republika.co.id (Jumat 28 April 2017). **Banyak Ikan Asin di Pasar Yogya Terbukti Mengandung Formalin**. Diakses tanggal 16 Januari 102 dari <http://nasional.republika.co.id/berita/nasional/daerah/17/04/28/op43k9382-banyak-ikan-asin-di-pasar-yogya-terbukti-mengandung-formalin>.
- Sakinna Rismawaty. 2016. **Identifikasi Formalin dalam Produk Mie Basah dan Tahu dengan Metode Kualitatif Larutan KMnO4**. *Jurnal Tasimak*. 2(1): 1-7.
- Samudra. 7 Pebruari 2006. **Pelaku Saling Lempar Tanggung Jawab**. Samudra Ed ke-35-Thn IV.
- Saparinto,C. dan Hidayati,D. 2006. **Bahan Tambahan Pangan**. Yogyakarta : Konsinus.
- Seto, S. 2001. **Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan Internasional**. Bogor : Fakultas Tekologi Pertanian.

Singgih H., 2013. **Uji kandungan formalin pada ikan asin menggunakan sensor warna dengan bantuan FMR (Formalin Main Reagent).** J ELTEK. April 2013. 11(01) 55-70.

Sudjana. 2014. **Metode Statistik.** Tarsito. Bandung.

Susilo, M. 1996. **Manajemen Sumber Daya Manusia.** Yogyakarta : PT. BPFE

Suwahono, M, Taufik. N dan Faizah. 2009. **Analisis Kualitatif adanya Formaldehid pada ikan asin.** Makalah yang tidak dipublikasikan Jurusan Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo. Semarang.

Syah, D. 2005. **Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan.** Himpunan Alumni Faklitas Teknologi Pangan IPB. Bandung.

Tempo.co (Selasa, 7 Juli 2015). **BBPOM Kembali Temukan Mi dan Ikan Asin Berformalin.** Diakses tanggal 16 Januari 2018 dari <https://nasional.tempo.co/read/681952/bbpom-kembali-temukan-mi-dan-ikan-asin-berformalin>.

WHO. 2002. **Suhu Formaldehid Terdekomposisi.** Indonesia. Jakarta.

Widyaningsih TD., Murtini ES. 2006. **Formalin.** Surabaya : Penerbit Trubus Agrisarana.

Widyaningsih TD., Murtini ES. 2006. **Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan.** Surabaya: Trubus Agrisana.

Wikipedia. **Formaldehida.** <https://id.wikipedia.org/wiki/Formaldehida>. Diakses tanggal 22 Januari 2018

Winarno, F.G. dan T.S. Rahayu, 2007. **Bahan Makanan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan.** Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Yuliarti, N. 2007. **Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan.**Yogyakarta: Penerbit Andi.

Yulisa N., Asni E., Azrin M. 2014. **Uji Fromalin Pada Ikan Asin Gurami di Pasar Tradisional Pekanbaru.** Jurnal Fakultas Kedokteran, Universitas Riau.

